**Ngày soạn: 15/01/2023 Ngày dạy: 19/01/2023**

**Tiết 37+38**

**BÀI 22: THỰC HÀNH: TỔNG HỢP LỰC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực thực nghiệm.

- Năng lực dự đoán, suy luận lí thuyết, thiết kế và thực hiện theo phương án thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết, dự đoán, phân tích, xử lí số liệu và khái quát rút ra kết luận khoa học.

- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

- Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án tổng hợp được hai lực đồng quy và hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

- Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để xác định tổng hợp được hai lực đồng quy và hai lực song song.

- Tiến hành thí nghiệm nhanh chính xác.

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.

- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Chuẩn bị theo nhóm học sinh dụng cụ thí nghiệm theo sách giáo khoa.

- Phiếu học tập

|  |
| --- |
| **Phiếu học tập số 1**  **Thiết kế thí nghiệm xác định tổng hợp lực của hai lực đồng quy với các dụng cụ gợi ý trong bài.**  **Câu 1.** Nêu các thiết bị thí nghiệm trong bài thực hành.  **Câu 2.** Gắn đế nam châm lên bảng thép, móc sợi dây cao su vào đế nam châm, đặt hai lực kế lên bảng thép và móc hai lực kế vào đầu còn lại của dây cao su. Dịch chuyển hai lực kế để kéo sợi dây cao su làm dây giãn ra một khoảng và thảo luận:  1. Làm thế nào để hai lực  và  đồng quy.  2. Làm thế nào thay thế tác dụng của hai lực và  bằng một lực  mà dây cao su vẫn dãn một đoạn và hướng như ban đầu?  3. Làm thế nào để xác định lực tổng hợp của hai lực  và ?  **Câu 3.** Nêu các bước tiến hành thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm và ghi chép lại số liệu vào bảng 22.1  **Câu 4.** Nhận xét và đánh giá kết quả thí nghiệm  1. So sánh các kết quả hợp lực tổng hợp thu được bằng tính toán và bằng thí nghiệm rút ra kết luận.  2. Em có thể đề xuất một phương án thí nghiệm khác để tiến hành thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy. |

**Phiếu học tập số 2**

**Thiết kế thí nghiệm xác định tổng hợp lực của hai lực song song cùng chiều với các dụng cụ gợi ý trong bài.**

**Câu 1.** Nêu các thiết bị thí nghiệm trong bài thực hành.

**Câu 2.** Gắn hai đế nam châm lên bảng thiếp treo thanh kim loại lên hai đế nam châm bằng hai lò xo treo các quả nặng vào hai đầu thanh làm lò xo dãn ra một khoảng và thảo luận:

1. Làm thế nào thay thế hai lực  và  bằng một lực  mà thanh vẫn ở vị trí như khi chịu tác dụng của hai lực  và 

2. Làm thế nào để hai lực  và  song song.

3. Làm thế nào xác định lực tổng hợp của hai lực  và .

**Câu 3.** Nêu các bước tiến hành thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm và ghi chép lại số liệu vào bảng 22.2

**Câu 4.** Hãy xử lý kết quả thí nghiệm và rút ra nhận xét, đánh giá kết quả thí nghiệm:

1. So sánh các kết quả hợp lực tổng hợp thu được bằng tính toán và bằng thí nghiệm rút ra kết luận.

2. Em có thể đề xuất một phương án thí nghiệm khác để tiến hành thí nghiệm tổng hợp hai lực song song cùng chiều.

**2. Học sinh**

- Ôn lại những vấn đề đã được học về Tổng hợp lực.

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

*Bảng tóm tắt tiến trình dạy học*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hoạt động**  **(thời gian)** | **Nội dung**  *(Nội dung của hoạt động)* | **Phương pháp, kỹ thuật dạy học chủ đạo** | **Phương án đánh giá** |
| **Hoạt động [1].**  *Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập* | - Học sinh làm việc nhóm ôn tập kiến thức cũ thông qua trò chơi “Vòng quay may mắn”.  - Học sinh xác nhận vấn đề cần tìm hiểu: Bài 22. Thực hành: Tổng hợp lực. | HS thực hiện theo nhóm.  Dùng kĩ thuật XYZ. | Đánh giá báo cáo của từng nhóm học sinh. |
| **Hoạt động [2].**  *Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề/thực thi nhiệm vụ* | - Thiết kế phương án thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực đồng quy.  - Thiết kế phương án thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực song song. | + Dùng kĩ thuật khăn trải bàn.  + Phương pháp nhóm đôi | - Đánh giá hoạt động qua bảng nhóm.  - Trình bày của nhóm. |
| **Hoạt động [ 3].**  *Luyện tập* | Hs trả lời câu hỏi và bài tập đơn giản có liên quan chủ đề. | Thuyết giảng - hỏi trả lời. | Đánh giá kết quả. |
| **Hoạt động [4].** *Vận dụng* | - HS vận dụng kiến thức bài học vào các tình huống thực tế. | Làm việc nhóm | Đánh giá qua bài báo cáo thuyết trình. |

**Hoạt động 1: Mở đầu:** Tạo tình huống học tập

**a. Mục tiêu:**

- Ôn lại kiến thức bài: Tổng hợp và phân tích lực. Cân bằng lực.

- Kích thích sự tò mò, hứng thú tím hiểu về Thực hành: Tổng hợp lực.

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

**c. Sản phẩm:** Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và ghi chép của học sinh.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên cho học sinh chơi trò chơi để ôn tập kiến thức.  **Câu 1.** Tổng hợp lực là gì?  **Câu 2.** Phép tổng hợp hai lực đồng quy tuân theo quy tắc nào?  **Câu 3.** Phát biểu quy tắc hình bình hành.  **Câu 4.** Nêu định nghĩa và viết biểu thức momen lực.  **Câu 5.** Trình bày điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định (quy tắc momen lực)  **Giáo viên đặt vấn đề:**  **Hai lực , , tác dụng lên một vật, làm thế nào để xác định hợp lực của hai lực này bằng dụng cụ thí nghiệm.**  Để giải quyếtđược các tình huống trên, ta hãy tìm nghiên cứu bài học mới:  **BÀI 22: THỰC HÀNH: TỔNG HỢP LỰC** |
| **Bước 2** | Học sinh tham gia chơi |
| **Bước 3** | Học sinh trả lời các câu hỏi  Học sinh khác nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1:** **Thiết kế phương án thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực đồng quy.**

**a. Mục tiêu:**

- Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án tổng hợp được hai lực đồng quy bằng dụng cụ thực hành.

- Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để xác định hợp lực của hai lực đồng quy.

- Tiến hành thí nghiệm nhanh và chính xác.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm: Nội dung mục**

**I. TỔNG HỢP HAI LỰC ĐỒNG QUY**

**1. Dụng cụ thí nghiệm (hình 22.1)**



Hình 22.1

- GV HD học sinh tìm hiểu các dụng cụ TN

**2. Bố trí thí nghiệm như hình 22.1**

- GV HS HS cách bố trí thí nghiệm, thảo luận cách tiến hành TN

**3. Tiến hành thí nghiệm**

**Bước 1.** Xác định hai lực thành phần F1 và F2

- Đặt bảng thép lên giá đỡ. Gắn đế nam châm có móc buộc sợi dây cao su vào móc. Buộc sợi dây chỉ vào dây cao su. Móc hai lực kế vào đầu còn lại của sợi chỉ và gắn hai lực kế lên bảng.

- Gắn thước đo góc lên bảng bằng nam châm (Hình 22.2a)

- Di chuyển hai lực kế sao cho dây cao su và các đoạn dây chỉ song song với mặt phẳng và tâm O của thước trùng với giao điểm của sợi dây và dây cao su.

- Đánh dấu lên bản sắc điểm A1 của đầu dây cao su và phương của hai lực  và  do hai lực kế tác dụng vào dây.

- Ghi các số liệu F1 và F2 từ số chỉ của hai lực kế và góc α giữa hai lực vào Bảng 22.1

- Lặp lại các bước thí nghiệm 3,4,5 hai lần nữa. Ghi số liệu vào Bảng 22.1.

**Bước 2.** Xác định lực tổng hợp thí nghiệm của hai lực F1 và F2 bằng thí nghiệm.

- Tháo một lực kế và bố trí thí nghiệm như hình 22.2b

- Di chuyển lực kế sao cho đầu dây cao su trùng điểm A1 đã đánh dấu và ghi giá trị của lực Ftn vào Bảng 22.1.

- Lặp lại bước: Di chuyển lực kế sao cho đầu dây cao su trùng điểm A1 đã đánh dấu và ghi giá trị của lực Ftn vào Bảng 22.1 thêm hai lần nữa.

**Bước 3.** Xác định lực tổng hợp theo lý thuyết Flt

Tính giá trị của Flt theo định lý hàm số cosin và ghi vào Bảng 22.1

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: thảo luận và hoàn thành phiếu học tập số 1. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1.** **Dụng cụ thí nghiệm (hình 22.1)**  **-** Bảng thép (1)  **-** Hai lực kế ống 5 N, có đế nam châm (2)  **-** Thước đo góc có độ chia nhỏ nhất 1o được in trên tấm mica trong suốt (3)  - Một đế nam châm có móc để buộc dây cao su (4)  - Dây chỉ bền và một dây cao su (5)  - Giá đỡ có trục Φ 10 mm, cắm lên đá ba chân (6)  - Bút dùng để đánh dấu.  **Câu 2.**  n67 Fb Tuyen Dang1. Di chuyển hai lực kế sao cho dây cao su và các đoạn dây chỉ song song với mặt phẳng và tâm O của thước trùng với giao điểm của sợi dây và dây cao su.  2. Xác định lực thay thế hai lực thành phần:  + Đánh dấu lên bảng sắt điểm A của đầu dây cao su.  + Tháo một lực kế ra.  + Di chuyển lực kế còn lại sau cho đầu dây cao su trùng với điểm A đã đánh dấu.  3. Sau khi bố trí thí nghiệm như ở câu 2 thì ta ghi lại chỉ số của lực kế, đó là số chỉ của lực tổng hợp.  **Câu 3.**  **Bước 1.** Xác định hai lực thành phần F1 và F2  - Đặt bảng thép lên giá đỡ. Gắn đế nam châm có móc buộc sợi dây cao su vào móc. Buộc sợi dây chỉ vào dây cao su. Móc hai lực kế vào đầu còn lại của sợi chỉ và gắn hai lực kế lên bảng.  - Gắn thước đo góc lên bảng bằng nam châm (Hình 22.2a)  - Di chuyển hai lực kế sao cho dây cao su và các đoạn dây chỉ song song với mặt phẳng và tâm O của thước trùng với giao điểm của sợi dây và dây cao su.  - Đánh dấu lên bản sắc điểm A1 của đầu dây cao su và phương của hai lực  và  do hai lực kế tác dụng vào dây.  - Ghi các số liệu F1 và F2 từ số chỉ của hai lực kế và góc α giữa hai lực vào Bảng 22.1  - Lặp lại các bước thí nghiệm 3,4,5 hai lần nữa. Ghi số liệu vào Bảng 22.1.  **Bước 2.** Xác định lực tổng hợp thí nghiệm của hai lực F1 và F2 bằng thí nghiệm.  - Tháo một lực kế và bố trí thí nghiệm như hình 22.2b  - Di chuyển lực kế sao cho đầu dây cao su trùng điểm A1 đã đánh dấu và ghi giá trị của lực Ftn vào Bảng 22.1.  - Lặp lại bước: Di chuyển lực kế sao cho đầu dây cao su trùng điểm A1 đã đánh dấu và ghi giá trị của lực Ftn vào Bảng 22.1 thêm hai lần nữa.  **Bước 3.** Xác định lực tổng hợp theo lý thuyết Flt  Tính giá trị của Flt theo định lý hàm số cosin và ghi vào Bảng 22.1  **Câu 4.**  1. Học sinh thực hiện thí nghiệm.  So sánh: kết quả thí nghiệm và kết quả lý thuyết gần bằng nhau.  2. Bố trí thí nghiệm như hình vẽ:  Dụng cụ: bảng, hai ròng rọc động, sợi dây chỉ, các quả cân.  **Tiến hành thí nghiệm**.  + Móc các quả cân vào sợi dây và treo qua ròng rọc như hình vẽ.  + Ta sẽ tính được hai lực thành phần ở hai bên và lực ở giữa, từ đó rút ra được kết luận.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | n67 Fb Tuyen DangGiáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh  **Giáo viên thông báo kiến thức liên quan:**  **- Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy:**  Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng quy tác dụng lên một vật rắn, ta phải trượt hai vectơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực.  **- Điều kiện cân bằng của một vật chíu tác dụng của ba lực không song song:**  + Ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy.  + Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba. |

**Hoạt động 2.2:** **Báo cáo kết quả thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực đồng quy.**

**a. Mục tiêu:** Xử lý được kết quả và viết được kết quả thí nghiệm.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**4. Kết quả thí nghiệm**

**Bảng 22.1 Tổng hợp hai lực đồng quy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **F1 (N)** | **F2 (N)** | **Góc α** | **Ftn (N)** | **Flt (N)** |
| **1** | 2 | 2,5 | 60 | 3,70 | 3,64 |
| **2** | 2 | 3,5 | 90 | 4,00 | 4,00 |
| **3** | 2 | 3,3 | 120 | 3,80 | 3,90 |

**- Xử lí kết quả thí nghiệm**

+ Áp dụng định lí cosin:  để tính Flt

**+ Tính giá trị trung bình và sai số**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **ΔFtn** | **Ftn** | **Flt** | **ΔFlt** |
| **1** | 0,13 | 3,70 | 3,64 | 0,21 |
| **2** | 0,17 | 4,00 | 4,00 | 0,15 |
| **3** | 0,03 | 3,80 | 3,90 | 0,05 |
| **TB** |  |  |  |  |

**- Viết kết quả:**

 , 

**- Nhận xét:**

Độ lớn hợp lực thu được bằng thực nghiệm gần bằng độ lớn hợp lực thu được bằng lý thuyết.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: xử lý kết quả thí nghiệm thông qua bảng số liệu 22.1 ( câu 4 trong phiếu học tập số 1)  **Bảng 22.1 Tổng hợp hai lực đồng quy**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **F1 (N)** | **F2 (N)** | **Góc α** | **Ftn (N)** | **Flt (N)** | | **1** | 2 | 2,5 | 60 | 3,70 | 3,64 | | **2** | 2 | 3,5 | 90 | 4,00 | 4,00 | | **3** | 2 | 3,3 | 120 | 3,80 | 3,90 |   Áp dụng định lí cosin:  để tính Flt  Tính giá trị trung bình và sai số   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **Ftn** | **ΔFtn** | **Flt** | **ΔFlt** | | **1** | 3,70 | …….. | 3,64 | …….. | | **2** | 4,00 | …….. | 4,00 | ……… | | **3** | 3,80 | …… | 3,90 | ……… | | **TB** |  |  |  |  |   **Viết kết quả:**  ,  **Nhận xét:**  **……………………………………………………………………** |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm. |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  Áp dụng định lí cosin:  để tính Flt  Tính giá trị trung bình và sai số   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **ΔFtn** | **Ftn** | **Flt** | **ΔFlt** | | **1** | 0,13 | 3,70 | 3,64 | 0,21 | | **2** | 0,17 | 4,00 | 4,00 | 0,15 | | **3** | 0,03 | 3,80 | 3,90 | 0,05 | | **TB** |  |  |  |  |                       **Viết kết quả:**  ,  **Nhận xét:**  Độ lớn hợp lực thu được bằng thực nghiệm gần bằng độ lớn hợp lực thu được bằng lý thuyết.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh |

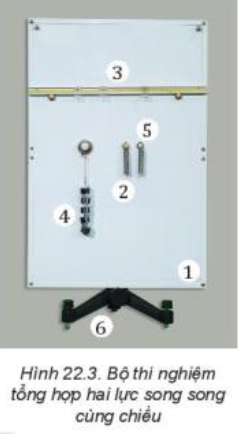
**Hoạt động 2.3:** **Thiết kế phương án thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực song song.**

**a. Mục tiêu:**

- Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án tổng hợp được hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

- Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để xác định hợp lực của hai lực đồng quy.

- Tiến hành thí nghiệm nhanh và chính xác.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**II. TỔNG HỢP HAI LỰC SONG SONG**

**1. Dụng cụ thí nghiệm**

- Bảng thép (1).

- Hai lò xo xoắn chiều được lực kéo tối đa là 5 N, dài khoảng 60 mm (2).

- Thanh treo nhẹ, cứng, dài 400 mm. Trên thanh có gắn thước và ba con trượt có gắn móc treo (3).

- Các quả nặng có khối lượng bằng nhau 50 g (4).



Hình 22.4a

- Hai đế nam châm để gắn lò xo (5).

- Giá đỡ có trục Φ 10 mm cắm lên đế ba chân (6).

- Dùng bút để đánh dấu.

**2. Bố trí thí nghiệm. thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực có giá song song được bố trí như hình 22.4a**

**3. Tiến hành thí nghiệm**

**Bước 1.** Gắn hai đế nam châm lên bảng thét sau đó treo thanh kim loại lên hai đế nam châm bằng hai lò xo.

**Bước 2.** Trêu các quả nặng vào hai con trượt có gắn móc treo lên thanh kim loại

**Bước 3.** Dùng bút đánh dấu vị trí thanh và vị trí A, B lên bản thiết ghi lại giá trị trọng lượng F1 và F2 và độ dài AB vào bảng 22.2

**Bước 4.** Tháo cái quả nặng và móc tất cả quả nặng đã dùng vào một móc treo trên thanh kim loại.

**Bước 5.** Điều chỉnh con trượt sao cho vị trí của thanh kim loại trùng với vị trí ban đầu đã được đánh dấu.

**Bước 6.** Ghi các giá trị f tương ứng với trọng lượng các quả nặng vào bảng 22.2

**Bước 7.** Đo và ghi giá trị độ dài OAtn từ điểm O treo các quả nặng tới A vào bảng 22.2

**Bước 8.** Lặp lại các bước thí nghiệm 2 3 4 5 6 7 5 2 lần nữa

**Bước 9.** Tính giá trị OAlt theo lý thuyết bằng công thức:



**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: thảo luận và hoàn thành phiếu học tập số 2. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  n67 Fb Tuyen Dang- Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1.**  **Dụng cụ thí nghiệm**  - Bảng thép (1).  - Hai lò xo xoắn chiều được lực kéo tối đa là 5 N, dài khoảng 60 mm (2).  - Thanh treo nhẹ, cứng, dài 400 mm. Trên thanh có gắn thước và ba con trượt có gắn móc treo (3).  - Các quả nặng có khối lượng bằng nhau 50 g (4).  - Hai đế nam châm để gắn lò xo (5).  - Giá đỡ có trục Φ 10 mm cắm lên đế ba chân (6).  - Bút dùng để đánh dấu.  **Câu 2.**  1. + Lắp dụng cụ như hình 22.4  + Dùng bút dạ đánh dấu vị trí thanh và vị trí A, B trên thanh  + Tháo các quả nặng và móc tất cả quả nặng đã dùng vào một móc treo trên thanh kim loại.  + Điều chỉnh con trượt sao cho vị trí của thanh kim loại trùng với vị trí ban đầu đánh dấu.  2. Để F1 và F2 song song thì treo các quả cân thỏa mãn biểu thức:    3. Cách xác định lực tổng hợp hai lực thành phần:  + Xác định lực thay thế hai lực thành phần  + Tính độ lớn của lực tổng hợp đó.  **Câu 3.**  **Bước 1.** Gắn hai đế nam châm lên bảng thép sau đó treo thanh kim loại lên hai đế nam châm bằng hai lò xo.  **Bước 2.** Treo các quả nặng vào hai con trượt có gắn móc treo lên thanh kim loại  **Bước 3.** Dùng bút dạ đánh dấu vị trí thanh và vị trí A B lên bảng thép ghi lại giá trị trọng lượng F1 và F2 và độ dài AB vào Bảng 22.2  **Bước 4.** Tháo các quả nặng và móc tất cả quả nặng đã dùng vào một móc treo trên thanh kim loại.  **Bước 5.** Điều chỉnh con trượt sao cho vị trí của thanh kim loại trùng với vị trí ban đầu đã được đánh dấu.  **Bước 6.** Ghi các giá trị F tương ứng với trọng lượng kết quả nặng vào bảng 22.2  **Bước 7.** Đo và ghi giá trị độ dài OAtn từ điểm O treo các quả nặng tới A vào Bảng 22.2  **Bước 8.** Lặp lại các bước thí nghiệm 2 3 4 5 6 7 5 hai lần nữa  **Bước 9.** Tính giá trị OAlt theo lý thuyết bằng công thức:    **Câu 4.**  1. Từ việc thực hiện thí nghiệm, ta thấy rằng kết quả thu được bằng tính toán và bằng thí nghiệm gần bằng nhau.  2. Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.  **Giáo viên thông báo kiến thức liên quan:** Lực tổng hợp của hai lực song song cùng chiều là một lực:  + Song song, cùng chiều với các lực thành phần.  + Có độ lớn bằng tổng độ lớn của các lực: F = F1 + F2  + Có giá nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần, chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy: |

**Hoạt động 2.4:** **Báo cáo kết quả thí nghiệm xác định lực tổng hợp của hai lực song song *(về nhà hoàn thiện và nộp lại vào tiết sau)*.**

**a. Mục tiêu:** Xử lý được kết quả và viết được kết quả thí nghiệm.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**4. Kết quả thí nghiệm**

**Bảng 22.2 Tổng hợp hai lực song song cùng chiều**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **F1 (N)** | **F2 (N)** | **AB** | **F** | **OAtn** | **OAlt** |
| **1** | 1,5 | 2,5 | 0,298 | 4,0 | 0,189 | 0,186 |
| **2** | 1,5 | 2,5 | 0,299 | 4,0 | 0,188 | 0,187 |
| **3** | 1,5 | 2,5 | 0,300 | 4,0 | 0,187 | 0,188 |

**- Xử lí kết quả thí nghiệm**

**+ Tính giá trị trung bình và sai số**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **ΔOAtn** | **OAtn** | **OAlt** | **ΔOAlt** |
| **1** | 0,001 | 0,189 | 0,186 | 0,001 |
| **2** | 0 | 0,188 | 0,187 | 0 |
| **3** | 0,001 | 0,187 | 0,188 | 0,001 |
| **TB** |  |  |  |  |

**- Viết kết quả:**  , 

**- Nhận xét:** Độ lớn hợp lực thu được bằng thực nghiệm gần bằng độ lớn hợp lực thu được bằng lý thuyết.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: xử lý kết quả thí nghiệm thông qua bảng số liệu 22.2 (câu 4 trong phiếu học tập số 2)  **Bảng 22.2 Tổng hợp hai lực song song cùng chiều**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **F1 (N)** | **F2 (N)** | **AB** | **F** | **OAtn** | **OAlt** | | **1** | 1,5 | 2,5 | 0,298 | 4,0 | 0,189 | 0,186 | | **2** | 1,5 | 2,5 | 0,299 | 4,0 | 0,188 | 0,187 | | **3** | 1,5 | 2,5 | 0,300 | 4,0 | 0,187 | 0,188 |   Tính giá trị trung bình và sai số   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **ΔOAtn** | **OAtn** | **OAlt** | **ΔOAlt** | | **1** | ………. | ……….. | …………. | ………… | | **2** | ……….. | ……….. | ………… | ………… | | **3** | ……….. | ………... | ………… | ………… | | **TB** |  |  |  |  |   **Viết kết quả:**  ,  **Nhận xét: ……………………………………………………………………** |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **+ Tính giá trị trung bình và sai số**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Lần** | **ΔOAtn** | **OAtn** | **OAlt** | **ΔOAlt** | | **1** | 0,001 | 0,189 | 0,186 | 0,001 | | **2** | 0 | 0,188 | 0,187 | 0 | | **3** | 0,001 | 0,187 | 0,188 | 0,001 | | **TB** |  |  |  |  |                       **- Viết kết quả:**  ,  **- Nhận xét:** Độ lớn hợp lực thu được bằng thực nghiệm gần bằng độ lớn hợp lực thu được bằng lý thuyết.  Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:** HS hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập về tổng hợp hai lực đồng quy và hai lực song song.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: thảo luận nhóm và hoàn thành các bài tập sau:  **Bài 1.** Một gấu bông được phơi trên dây treo như hình 13P.1  a) Xác định các lực tác dụng lên gấu bông.  b) Vẽ hình để xác định lực tổng hợp của các lực do dây treo tác dụng lên gấu bông.  **Bài 2.** Hai bạn học sinh đang khiêng một thùng hàng khối lượng 30kg bằng một đòn tre dài 2m như hình 13P.3. Hỏi phải treo thùng hàng ở điểm nào để lực đè lên vai bạn đi sau lớn hơn lực đè lên vai bạn đi trước 100N. Bỏ qua khối lượng của đòn tre. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Bài 1**.  a)  **Bài 2.**  Theo bài ta có lực đè lên vai người đằng sau lớn hơn lực đè lên vai người đằng trước 100N.  => P1 – P2 = 100 (1)  Mặt khác, theo quy tắc tổng hợp lực song song cùng chiều, ta có:  P1 + P2 = P = m.g = 30.10 = 300 (N) (2)  Từ (1) và (2) => P1 = 200 N; P2 = 100 N.  Ta có: d1 + d2 = 2 (3)  Mặt khác, ta có:  ⇒ ⇔⇒  và  Vậy phải treo thùng hàng ở điểm cách vai người đứng sau một khoảng là 2/3 (m) và cách người đứng trước một khoảng 4/3 (m).  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh |

**Hoạt động 4: Vận dụng: Thiết kế chế tạo chiếc cân đơn giản.**

**a. Mục tiêu:**

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung 1:** | Thiết kế chế tạo chiếc cân đơn giản như hình 22.5 |
| **Nội dung 2:** | Chuẩn bị bài 23: Năng lượng. Công cơ học. |

**IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**